

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

Hiroshi MOCHIZUKI

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filing Date: January 27, 2004

Examiner: Unassigned

Title: CUFF APPARATUS AND SPHYGMOMANOMETER COMPRISING THE SAME

Confirmation No.: Unassigned

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following priority foreign application(s) in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

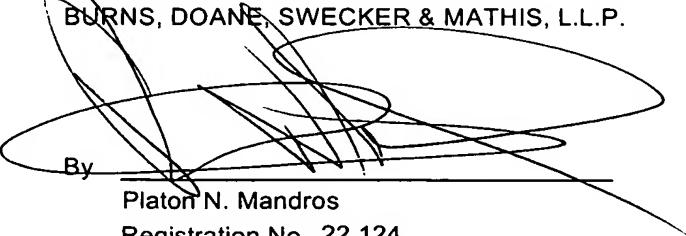
Country: Japan

Patent Application No(s).: 2001-227045

Filed: July 27, 2001

In support of this claim, enclosed is a certified copy(ies) of said foreign application(s). Said prior foreign application(s) is referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy(ies) is requested.

Respectfully submitted,


BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

By

Platon N. Mandros
Registration No. 22,124

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

Date: January 27, 2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2001年 7月27日
Date of Application:

出願番号 特願2001-227045
Application Number:

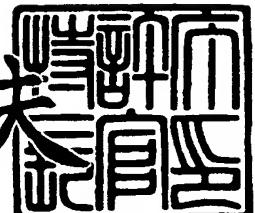
[ST. 10/C] : [JP 2001-227045]

出願人 テルモ株式会社
Applicant(s):

2003年11月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 0100106
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 A61B 5/022
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県富士市大渕 2656番地の1 テルモ株式会社内
【氏名】 望月 寛
【特許出願人】
【識別番号】 000109543
【氏名又は名称】 テルモ株式会社
【代表者】 和地 孝
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 018452
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【フルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カフ装置およびそれを備える血圧計

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 空気袋をシャーシの内側に筒状に納め、空気袋に加圧空気を導入して測定部位を阻血する血圧測定用のカフ装置において、前記加圧空気の導入前に空気袋が膨らんだ状態に保持されるようクッション材を空気袋の内部に設けることを特徴とする血圧測定用のカフ装置。

【請求項 2】 前記クッション材は、空気袋の内周面に對向する表面に凹凸が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のカフ装置。

【請求項 3】 前記クッション材は、空気袋の内部に複数個に分割されて固定されていることを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれかに記載のカフ装置。

【請求項 4】 空気袋の前記クッション材の設けられている少なくとも 1 つの位置の内周面にマイクロホンが取り付けられていることを特徴とする請求項 3 に記載のカフ装置。

【請求項 5】 前記クッション材は、空気袋の内部に、空気袋の展開形状での長手方向の略中央の位置に 1 個固定され、前記固定された 1 個のクッション材に対して前記長手方向の対称の位置に各 1 個固定され、前記対称の位置に固定されたクッション材の對向する空気袋の内周面にマイクロホンを取り付けたことを特徴とする請求項 2 に記載のカフ装置。

【請求項 6】 前記空気袋の外周面に弾性を有する帯状板材を取り付けたことを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のカフ装置。

【請求項 7】 前記帯状板材は、空気袋をシャーシの内側に筒状に納めたとき、前記シャーシの測定部位の挿入口の近くに位置するように、空気袋の内部に取り付けられていることを特徴とする請求項 6 に記載のカフ装置。

【請求項 8】 空気袋がシャーシの内側に筒状に納められたとき、前記空気袋の展開形状の長手方向の両端部が互いに重なった状態となることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載のカフ装置。

【請求項 9】 前記重なった状態となる空気袋の両端部の少なくとも 1 つの端部の内部に、補助クッション材が固定されていることを特徴とする請求項 8 に記載の

カフ装置。

【請求項10】前記補助クッション材は、空気袋の長手方向に垂直の方向で厚みが変化していることを特徴とする請求項9に記載のカフ装置。

【請求項11】空気袋の外周面にきのこ形状のフランジを有する複数個の固定具を有し、前記空気袋がシャーシの内側に筒状に納められるよう前記シャーシに前記フランジが係止される係止孔を有することを特徴とする血圧測定用のカフ装置。

【請求項12】前記係止孔は、大きい穴と小さい穴の連結した達磨形状をしており、前記きのこ状のフランジは大きい穴から挿入され小さい穴に移されることで係止されることを特徴とする請求項11に記載のカフ装置。

【請求項13】前記固定具の少なくとも1つに空気袋の加圧空気の吸排気の連通孔が設けられることを特徴とする請求項11または12に記載のカフ装置。

【請求項14】前記固定具の少なくとも1つに空気袋の加圧空気の圧力検出のための連通孔が設けられることを特徴とする請求項11または12に記載のカフ装置。

【請求項15】前記空気袋は加圧空気の導入前に膨らんだ状態に保持されるよう内部にクッション材が設けられ、前記連通孔にはクッション材の破片が通らないようフィルターが設けられていることを特徴とする請求項13または14に記載のカフ装置。

【請求項16】空気袋がシャーシの内側に筒状に納められたとき、前記空気袋の内周面が伸縮性を有する纖維よりなる布カバーで被われることを特徴とする請求項1ないし15のいずれかに記載のカフ装置。

【請求項17】前記布カバーは筒形状に形成され、両端に環状の弾性リングを有し、前記弾性リングが血圧計本体の凹部に嵌合することで、布カバーが血圧計に装着されることを特徴とする請求項16に記載のカフ装置を備える血圧計。

【請求項18】前記請求項1ないし16のいずれかに記載のカフ装置を備える血圧計。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、測定部位を空気袋の収納された円筒の挿入部に挿入して測定部位を阻血する血圧測定用のカフ装置およびそれを備える血圧計に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来、測定部位（上腕、前腕）を空気袋の収納された円筒の挿入部に挿入して測定部位を阻血する血圧測定用のカフ装置（以下、測定部位挿入式のカフ装置と呼ぶ）としては、血圧測定時に空気袋を内蔵したカフ（腕帯）を測定部位にフィットさせるために、図12（特開平10-314123号）に示すようにカフ100をモータ200やテープ300などを用いて機構的に引っ張り巻き取る方式を用いたものがよく知られている。

【0003】

しかし、このようなカフを巻き取る方式では、多くの電力を必要とし、構造が複雑で組み立てが煩雑となり、形状も重量も大きかった。

【0004】

これに対して、測定部位（上腕、前腕）の径に対し十分大きい径をもつ空気袋を内蔵したカフを筒状に形成し、空気袋の内部に加圧空気を導入して、カフが測定部位にフィットするまでカフの径を小さくしていく方式が考えられている。

【0005】

しかし、このような従来考えられた加圧空気の導入によりカフを測定部位にフィットさせる方式のカフ装置では、カフを巻き取る方式に比べ、血圧計は小型で軽量に組み立てられるが、以下のような問題があった。

【0006】

まず、第1に、加圧空気の導入によりカフを測定部位にフィットさせるには、手で捲回して装着する通常のカフに比べて空気袋の容量を4～5倍程度大きくする必要があり、加圧空気を空気袋に導入する加圧に時間がかかった。この点は、通常の血圧計に使用する加圧ポンプを4～5個使用するか、吐出能力の4～5倍高い加圧ポンプに変更することなども考えられるが、その場合には、大きな消費電力を必要とすることからA C電源を設ける必要があるなど、血圧計の形状や重

量が大きくなるものであった。

【0007】

第2に、加圧前の空気袋の筒状の径は大きく作られており、加圧の過程で径が大きく変化することから、空気袋を加圧して測定部位にフィットするまでの間で空気袋の内周面（測定部位に接する側の面）上にしわが発生しやすく、特に、測定部位の動脈付近に相当する空気袋の位置にしわが発生した場合には阻血性能に影響する可能性があった。また、血流音（コロトコフ音）を検出することによって血圧値を測定する血圧計に取り付けられるカフ装置では、コロトコフ音を検出するためのマイクロホンをカフに設ける必要があるが、空気袋のしわの状態によってはマイクロホンが測定部位に密着せず、コロトコフ音の適切な検出ができない可能性があった。

【0008】

第3に、空気袋は測定部位の挿入部を形成する円筒形状のシャーシ（ケース）の内側に筒状に取り付けられるが、阻血能力の小さくなる空気袋の両端が接する部分での阻血能力は小さかった。このため、この部分に、測定部位の動脈付近が位置するように、測定部位が挿入される場合には、正しい阻血ができなかった。

【0009】

第4に、空気袋の円筒形状のシャーシへの取り付けに際して、加圧空気の給排気や圧力検出のためのノズル（連通管）の位置を確保しながら空気袋を両面テープなどで固定するため、組み立て作業が難しかった。

【0010】

第5に、空気袋の内周面を被う布カバーの大きさは、測定部位の適用範囲で十分に膨らんだ状態の空気袋をカバーする必要があるため、小さい筒状の径寸法に対応できる大きなものにする必要があり、空気袋に加圧空気が導入される前は、外観上しわが出来たりたるみのある状態であった。

【0011】

そして、第6に、布カバーは測定部位が頻繁に当接するため汚れやすく、取り替えの必要が生じるが、布カバーの血圧計本体への着脱が容易には出来ない構造であった。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記従来例の測定部位挿入式のカフ装置、このうち、特に、加圧空気の導入によりカフを測定部位にフィットさせる方式のカフ装置の問題点に鑑みてなされたものであって、加圧時間が少なく取り扱いと組み立てが容易なカフ装置およびそれを備える取り扱いと組み立てが容易な小型で軽量な血圧計を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

このような目的は、下記（1）～（18）の発明により、達せられる。

（1）空気袋をシャーシの内側に筒状に納め、空気袋に加圧空気を導入して測定部位を阻血する血圧測定用のカフ装置において、前記加圧空気の導入前に空気袋が膨らんだ状態に保持されるようクッション材を空気袋の内部に設けることを特徴とする血圧測定用のカフ装置。

（2）前記クッション材は、空気袋の内周面に対向する表面に凹凸が形成されていることを特徴とする請求項1に記載のカフ装置。

（3）前記クッション材は、空気袋の内部に複数個に分割されて固定されていることを特徴とする上記（1）または（2）のいずれかに記載のカフ装置。

（4）空気袋の前記クッション材の設けられている少なくとも1つの位置の内周面にマイクロホンが取り付けられていることを特徴とする上記（3）に記載のカフ装置。

（5）前記クッション材は、空気袋の内部に、空気袋の展開形状での長手方向の略中央の位置に1個固定され、前記固定された1個のクッション材に対して前記長手方向の対称の位置に各1個固定され、前記対称の位置に固定されたクッション材の対向する空気袋の内周面にマイクロホンを取り付けたことを特徴とする上記（2）に記載のカフ装置。

（6）前記空気袋の外周面に弾性を有する帯状板材を取り付けたことを特徴とする上記（1）ないし（5）のいずれかに記載のカフ装置。

（7）前記帯状板材は、空気袋をシャーシの内側に筒状に納めたとき、前記シャ

ーシの測定部位の挿入口の近くに位置するように、空気袋の内部に取り付けられていることを特徴とする上記（6）に記載のカフ装置。

（8）空気袋がシャーシの内側に筒状に納められたとき、前記空気袋の展開形状の長手方向の両端部が互いに重なった状態となることを特徴とする上記（1）ないし（7）のいずれかに記載のカフ装置。

（9）前記重なった状態となる空気袋の両端部の少なくとも1つの端部の内部に、補助クッション材が固定されていることを特徴とする上記（8）に記載のカフ装置。

（10）前記補助クッション材は、空気袋の長手方向に垂直の方向で厚みが変化していることを特徴とする上記（9）に記載のカフ装置。

（11）空気袋の外周面にきのこ形状のフランジを有する複数個の固定具を有し、前記空気袋がシャーシの内側に筒状に納められるよう前記シャーシに前記フランジが係止される係止孔を有することを特徴とする血圧測定用のカフ装置。

（12）前記係止孔は、大きい穴と小さい穴の連結した達磨形状をしており、前記きのこ状のフランジは大きい穴から挿入され小さい穴に移されることで係止されることを特徴とする上記（11）に記載のカフ装置。

（13）前記固定具の少なくとも1つに空気袋の加圧空気の吸排気の連通孔が設けられることを特徴とする上記（11）または（12）に記載のカフ装置。

（14）前記固定具の少なくとも1つに空気袋の加圧空気の圧力検出のための連通孔が設けられることを特徴とする上記（11）または（12）に記載のカフ装置。

（15）前記空気袋は加圧空気の導入前に膨らんだ状態に保持されるよう内部にクッション材が設けられ、前記連通孔にはクッション材の破片が通らないようフィルターが設けられていることを特徴とする上記（13）または（14）に記載のカフ装置。

（16）空気袋がシャーシの内側に筒状に納められたとき、前記空気袋の内周面が伸縮性を有する繊維よりなる布カバーで被われることを特徴とする上記（1）ないし（15）のいずれかに記載のカフ装置。

（17）前記布カバーは筒形状に形成され、両端に環状の弾性リングを有し、前

記弹性リングが血圧計本体の凹部に嵌合することで、布カバーが血圧計に装着されることを特徴とする上記（16）に記載のカフ装置を備える血圧計。

（18）上記（1）ないし（16）のいずれかに記載のカフ装置を備える血圧計。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のカフ装置およびそれを備えた血圧計を添付図面に示す好適な実施例に基づき詳細に説明する。

【0015】

本実施例のカフ装置は、測定部位としては上腕用であり、基本的には空気袋と空気袋を取り付けるシャーシ（ケース）、更に、好ましくは空気袋の布カバーから構成されている。また、本実施例の血圧計は、血流音（コロトコフ音）を検出することにより血圧値を測定する血圧計であり、カフ装置には、コロトコフ音を検出するためのマイクロホンが設けられるものである。

【0016】

図1は本実施例のカフ装置の展開された空気袋の外周面（筒状にされてシャーシに納められたとき測定部位から遠い側の面）からみた図であり、図2は図1の空気袋のA-A断面図である。また図3（a）は本実施例の展開された空気袋の内周面（筒状にされてシャーシに納められたとき測定部位に接する側の面）からみた図であり、図3（b）は、図3（a）のB-B断面図である。尚、図3（a）では、マイクロホンの取り付けた状態が示されている。

【0017】

図1にみるように空気袋10の展開形状は略長方形であり、概略寸法は、幅（長手方向に垂直の方向の長さ）13～14cmであり長さ（長手方向の長さ）は45～50cm程度であり、長さ方向（長手方向）の両端101、102と幅方向（長手方向に垂直な方向）の1つの端103が高周波溶着（溶着部は斜線で表示）されて、袋状に形成されている。

【0018】

図1と図2にみるように、空気袋10の外周面110には、空気袋10のシャ

ーシ（ケース）への取り付け（固定）を容易にするために、固定具 11 が 4 個（11a、11b、11c、11d）、高周波溶着（溶着部は図 1 で斜線で表示）で取り付けられている。4 個の固定具 11 は、図 2 の固定具 11a に代表的に示すように、きのこ形状のフランジ 111 とその下のくびれ部分 112 からなっている。また、図 1 にみると、固定具 11 には穴 113 が設けられ、後述のように、固定具 11a、11b、11c の穴 113 は、空気袋 10 の内部へと通じる連通孔となっている。

4 個の固定具 11 の空気袋 10 の外周面 110 の幅方向（長手方向に垂直な方向）の位置は、高周波溶着されている端 103 と反対の端 104 に、幅方向の中央からやや寄った位置となっている。また、4 個の固定具 11 の空気袋 10 の外周面 110 の長さ方向（長手方向）の位置については、固定具 11a - 11b 間と固定具 11c - 11d 間は等しい間隔に、固定具 11b - 11c 間は、この等しい間隔とはやや狭い間隔となっている。4 個の固定具 11 は、外周面の長さ方向（長手方向）の中央に対しては、対称ではなく、全体としてやや一方の端 101 寄りに取り付けられている。空気袋 10 が円筒形のシャーシに取り付けられたとき、空気袋 10 の固定具 11a - 11b 間と固定具 11c - 11d 間の部分は、シャーシの側面に、固定具 11b - 11c 間の部分はシャーシの下面に、固定具 11a と近くの端（長さ方向の端）101 までの部分と固定具 11d と近くの端（長さ方向の端）102 までの部分は、シャーシの上面に取り付けられる。

【0019】

空気袋 10 の外周面 110 の外側の表面には、長手方向の略中央部には略長方形の小さなシートを短端部において高周波溶着（溶着部は斜線で表示）して、マインロホンのケーブル保持部 12 が取り付けられている。

【0020】

図 2 にみると、空気袋 10 の外周面 110 の内側には、たとえばポリエチレンまたはポリプロピレンなどの弾性を有する帯状板材 13 が両面テープなどで、空気袋 10 の長手方向に沿って、貼り付けられている。

【0021】

また、空気袋 10 の内部には、たとえばウレタンなどのスponジ状のクッショ

ン材（クッション部材）14が3個（14a、14b、14c）分割された位置に取り付けられている。また、空気袋10の長さ方向（長手方向）の端102の近くの部分（端部）には、同じくウレタンなどのスポンジ状の補助クッション材（補助クッション部材）15が取り付けられている。

【0022】

図1と図3（a）では、破線で、固定具11、ケーブル保持具12と共に、空気袋10に内蔵されている帯状板材13とクッション材14、補助クッション材15が示されている。

【0023】

帯状板材13は、空気袋10の高周波溶着された幅方向（空気袋の長手方向に垂直な方向）の端103の近くに、この端103に平行に伸びて、貼り付けられている。また、補助クッション材15は、空気袋10の高周波溶着された幅方向（空気袋の長手方向に垂直な方向）の端103とは反対の側の端104寄りに取り付けられている。

【0024】

3個のクッション材14（14a、14b、14c）は、空気袋10の長手方向の略中央の位置（図1、図2、図3（a）にみるように、わずかに、長手方向の一方の端101寄りの位置）である固定具11bと固定具11aの間に1個（14b）、その両側にそのクッション材14bに対して空気袋10の長手方向に40mm程度離して、対称の位置に、各1個（14a、14c）取り付けられている。補助クッション材15は、固定具11dと空気袋10の長手方向の近くの端102との間に1個設けられている。

【0025】

クッション材14の取り付けは、空気袋10の外周面110に対向する面で固定されるものであり、一部、帯状板材13と重なった状態で取り付けられる。帯状板材13と接する部分は直接帯状部材13に、外周面110に接する部分は直接外周面110に、両面テープなどで、固定して取り付けられる。補助クッション材15は、空気袋10の外周面110に直接両面テープなどで、固定して取り付けられる。

【0026】

帯状板材13の寸法は、幅（空気袋の長手方向に垂直の方向の長さ）30mm、長さ（空気袋の長手方向の長さ）400mm、厚さ1～2mm程度である。

【0027】

クッション材14の寸法は、空気袋10の略中央に取り付けられたクッション材14bについて、幅（空気袋の長手方向の長さ）が約40mm、長さ（空気袋の長手方向に垂直の方向の長さ）が約90mm、最大厚さ約25mm程度であり、クッション材14bの両側にある2つのクッション材14a、14cは幅（空気袋の長手方向の長さ）が約80mm、長さ（空気袋の長手方向に垂直の方向の長さ）が約90mm、最大厚さ約25mm程度である。

【0028】

また、補助クッション材15の寸法は、幅（空気袋の長手方向の長さ）が約40mm、長さ（空気袋の長手方向に垂直の方向の長さ）が約60mmであり、厚さについては、図3（b）の断面図にみると、空気袋10の長手方向に垂直の方向で帯状板材16の位置から固定具11の位置に向かって、基本的に、最小の厚さ約10mmから最大の厚さ約40mmへと漸増（変化）している。

【0029】

クッション材14の空気袋10の内周面120の側の面（内周面120に対向する面）は全体が凹凸形状（波型）に加工されており、この凹凸はたとえば10mm程度の厚さの差である。

【0030】

このように、空気袋10の内部には、クッション材14が取り付けられているため、加圧空気の導入前の自然状態においても、空気袋10は、クッション材14が取り付けられている部分では、30mm程度の厚さで膨らんでおり、血圧測定時の加圧空気の導入量を減らし加圧時間を減少させることができる。

【0031】

また、空気袋10の自然状態の厚さはクッション材14の最大の厚さで決まるため、凹凸形状のないクッション材でも必要な厚さを備えていれば、加圧空気の導入前の空気袋を本実施例と同程度に膨らまし、血圧測定時の加圧空気の導入量

を減らし加圧時間を減少させることは可能だが、クッション材14に凹凸形状を設けることで、クッション材14を空気袋10の内周面120の側から押し潰す力を少なくすることができ、上腕（測定部位）を挿入するときの抵抗を軽減できる。

【0032】

補助クッション材15は、クッション材14と異なり、空気袋10の内周面120に対向する面は凹凸形状（波型）に加工されていないが、厚さが、空気袋10の幅方向（長手方向に垂直の方向）で帯状板材13の位置から固定具11の位置の方向に向かって変化（漸増）する。この補助クッション材15は、クッション材14と同様、加圧空気の導入量を減らし加圧時間を減少させるが、同時に、後述するように、シャーシの上面に位置することで、空気袋10の内周面120に挿入された上腕（測定部位）の上部前方の部分にフィットさせ、上腕がカフ装置に挿入された状態で上腕が上下方向に動くことを防止し、安定した測定を可能にしている。

【0033】

また、クッション材14や補助クッション材15は、空気袋10の内部で分割して固定されているために、しわの発生する箇所をクッション材の固定されていない部分に特定でき、空気袋10のクッション材14、15のある部分の内周面120には、ほとんどしわが発生しない。

【0034】

図3（a）にみるように、空気袋10の内周面120の表面にはウレタンシートのポケット16（16a、16b）が高周波溶着（溶着部は斜線で表示）で取り付けられており、この中に、血流音（コロトコフ音）を検出するためのマイクロホン17が2個（17a、17b）、ケーブル18で接続されて納められている。2つのマイクロホン17a、17bを接続するケーブル18は、破線で示される空気袋10の外周面110の外側の表面に取り付けられているケーブル保持部12を通すことで、マイクロホン17の間のケーブル18を空気袋10に保持し、空気袋10をシャーシに取り付けることを容易にする。

【0035】

空気袋10は筒状に形成され、ABS樹脂などより成る筒形状の成形品であるシャーシ（ケース）20の内面に、4個の固定具11（11a、11b、11c、11d）をシャーシ20の4個の係止孔19（19a、19b、19c、19d）に係止することで取り付けられている。

【0036】

図4（a）（b）はシャーシ20の外観図である。図4（a）は、腕（測定部位）が挿入される入口方向の側からの斜視図であり、図4（b）は、その反対の側（出口方向の側）からの斜視図である。係止孔19a、19b、19c、19dには、それぞれ、空気袋10の固定具11a、11b、11c、11dが係止される。

【0037】

シャーシ20の上部にはノイズセンサーの取り付け部21が設けられていて、この取り付け部21に、図示しないノイズセンサーが取り付けられる。このシャーシ20に取り付けられるノイズセンサーにより、マイクロホン17に、血流音ではなく血圧計本体からのノイズ（例えば、測定台の振動音が血圧計本体に伝播することにより生じるノイズ）が検出される場合に、その検出信号をキャンセルすることができ、正確に上腕の測定部位からの血流音（コロトコフ音）を検出することができる。

【0038】

また、シャーシ20の下部には、2つのポンプ取り付け部22（22a、22b）と電磁弁取り付け部23（23a、23b）が設けられている。これら取り付け部に取り付けられるポンプと電磁弁は、空気袋10への加圧空気の供給と排気を行うものである。

【0039】

その他、シャーシ20の円筒の外表面上に形成されている放射状の種々の突起部24は、シャーシ20の補強と共に血圧計本体にシャーシ20を取り付けるときの位置合わせに用いられるものである。尚、シャーシ20が血圧計本体に取り付けられるとき、前述の2つのポンプ取り付け部22（22a、22b）と電磁弁取り付け部23（23a、23b）の間、すなわち、シャーシ20の円筒の真

下の辺りに、ポンプや電磁弁の駆動等に必要な電源を供給する乾電池が納められる。

【0040】

図4 (a) の係止孔19cと図4 (b) の係止孔19bに示すように、シャーシ20に設けられている係止孔19は大きな穴191と小さな穴192がくびれ部分193でつながった達磨形状となっている。また、シャーシ20の外側のこの達磨形状の係止孔19の周辺は、係止孔19a、19dに示すようにやや肉厚に形成されている。

【0041】

係止孔19の大きい穴191は、固定具11のきのこ形状のフランジ111より大きく、小さな穴192はきのこ形状のフランジ111より小さい。大きな穴191と小さな穴192のつながったくびれ部分193は固定具11のフランジ111の下のくびれ部分112より狭く形成されている。空気袋10のシャーシ20への取り付けは、固定具11のきのこ形状のフランジ111を大きな穴191から挿入した後スライドさせてくびれ部分193を通過させて小さな穴192に移すことにより、きのこ形状のフランジ111を係止することによりなされる。固定具11は、弾性を有する材料、たとえばポリウレタン樹脂などより成るため、フランジ111の下のくびれ部分112は係止孔19のくびれ部分193を通過する際には変形することで通過できる。

【0042】

図5はシャーシ20に空気袋10を取り付けた外観図（シャーシの上からみた図）である。図6は図5のC-C断面図であり、図7は図5のD-D断面図であり、共に、シャーシ20の内側の様子が示されている。図5、図6、図7は、本実施例のカフ装置の基本構造を示す図である。

【0043】

図5には、空気袋10の外周面110に設けた固定具11（11a、11d）のきのこ形状のフランジ111が、係止孔19の大きい穴191から小さい穴192に移されて、固定具11（11a、11d）が係止孔19（19a、19d）に取り付けられている様子が示されている。

【0044】

固定具11aには、空気袋10の内部への貫通孔（連通孔）113があり、ノズル（加圧空気の連通管）の機能を兼ねるものであり、この連通孔を通して加圧空気の圧力を検出できるようになっている。また、図6に示される固定具11bと固定具11cについても、固定具11aと同様、空気袋10の内部への貫通孔（連通孔）113があり、この連通孔113を通して、ポンプと電磁弁に接続されて加圧空気の給排気を行うことができるものであり、ノズル（加圧空気の連通管）の機能を兼ねている。尚、固定具11dは、固定具11a、11b、11cと同じ形状（外見上、穴113が存在する）だが、穴113は空気袋10の内部へ連通していなくて、本実施例では、ノズルの機能は備えていない。

【0045】

固定具11a、11b、11cについては、固定具11のきのこ形状のフランジ111が係止孔19の小さい穴192に移って、固定具11が係止孔19に係止して空気袋10がシャーシ20に取り付けられた後に、固定具11の貫通孔（連通孔）113には、図示しない加圧空気を導通させるチューブ等への接続管が挿入されるが、この挿入は固定具11の貫通孔113を半径方向に膨らませるよう圧力がかかる。このことにより固定具11のフランジ111の下のくびれ部分112は、係止孔19の小さな穴192の周辺に圧着させられるため、固定具11a、11b、11cが、再び係止孔19のくびれ部分193に戻って大きな穴191に移動して抜ける恐れはなく、係止孔19への強固な係止が実現できる。

固定具11a、11b、11cのように、固定具11にノズル（加圧空気の連通管）の機能を付与することで、ノズルを別に設ける必要はない。また、固定具をノズルと別に設けた場合のようにノズルの位置をシャーシ20の中で確保しながら、空気袋10をシャーシ20に取りつける煩雑さはなく、簡単な取り付け構造で、容易に、また強固に、空気袋10をシャーシ20に取り付けることができる。

【0046】

前述のように、空気袋10の内部には、クッション材14と補助クッション材

15が取り付けられるが、本実施例のカフ装置2の使用を続けるうちに、これらのクッション材の破片が生じて、この破片が固定具11b、11cの連通孔113を通して、ポンプや電磁弁に通じる接続管に移動し、ポンプや電磁弁の機能に支障を生じる可能性がある。このため、本実施例の固定具11b、11cの連通孔113では、クッション材の破片が通過しないように、くびれ部分112にメッシュ（網の目）状のフィルターが設けられている。本実施例では、固定具11aの連通孔113については、加圧空気の給排気を行う固定具11b、11cの連通孔113ほど、クッション材の破片が通過するものではないため、フィルターが設けられていないが、フィルターを設けてクッション材の破片のチューブ（圧力センサーへの接続管）への侵入を妨げることで、圧力測定をより正確にできる。

【0047】

尚、シャーシ20の下部の係止孔19bと係止孔19cや上部の係止孔19dと係止孔19aは、小さい穴192を大きい穴191の外側（図5でD-D断面から遠ざかる側）に形成されていることから、空気袋10がシャーシ20の内部で回転してずれて外れる恐れはない。また、特に、シャーシ20の下部の係止孔19bの外側の小さい穴192と係止孔19cの外側の小さい穴192の間隔は、空気袋10の固定具11bと11cの間隔に等しくすることで、係止孔19b、19cと固定具11b、11cの係止による空気袋10のシャーシ20の下部への取り付けは安定したものとなる。

【0048】

図6にみるように、阻血能力の小さい空気袋10の長手方向の両端101、102の近くの部分（端部）が筒形状のシャーシ20の最上部近傍でお互いに重なった状態となるように取り付けられることから、この部分での阻血性能を高めることができ、この部分に、測定部位の動脈付近が位置するように測定部位が挿入される場合にも、正しい阻血ができる。

【0049】

また、クッション材14や補助クッション材15は、空気袋10の内部で分割して固定されているために、しわの発生する箇所を、空気袋10の内周面120

のクッション材14や補助クッション材15の固定されていない部分（図で谷を形成している部分）に特定でき、クッション材14が対向する空気袋10の内周面120には、しわがほとんど発生しない。従って、図6のように、通常、左右の上腕（測定部位）の動脈付近に対応する空気袋10の内部の位置（シャーシ20内の側面の位置）にクッション材14a、14cが、固定されていることで、上腕（測定部位）の動脈付近での阻血性能を十分に維持することができる。また、しわが発生していない、クッション材14a、14cが対向する空気袋10の内周面120にマイクロホン17a、17bが取り付けられていることから、加圧空気の導入後の測定状態において、マイクロホン17を上腕（測定部位）に密着させることができ、左右いずれの上腕（測定部位）でも、コロトコフ音の検出を適切に行うことができる。

【0050】

シャーシ20の下部には対称の位置にポンプ取り付け部22（22a、22b）が示されており、ここに取り付けられるポンプは近くに示されているノズルの機能を有する固定具11b、11cに電磁弁と共に接続される。

【0051】

図7で、白抜き矢印は、腕の挿入方向を示している。帯状板材13は、シャーシ20の上側の部分を除いて、空気袋10の外周面110の内側で、腕（測定部位）の挿入口の近くに位置するように貼り付けられている。このため、シャーシ20の内面の筒形状に沿って空気袋10の外周面110をシャーシ20の内面に、押さえつけることができ、シャーシ20に取り付けた空気袋10に対し腕を抜き差しした場合でも、空気袋10がめくれてずれることはない。特に、腕の挿入口の近くで押さえつけることで、腕を抜き差しした場合の空気袋10のめくれやずれを十分に防止することができる。

【0052】

また、補助クッション材15は、シャーシ20の上側の挿入される腕（測定部位）のやや出口付近で、空気袋10の内部に、腕の出口方向に向かって厚さが漸増するように固定されている。このため、上腕（測定部位）がカフ装置に挿入されたとき、比較的径が細くなる上腕の前方部分（前腕方向の部分）にフィットし

て上腕の上下方向の動きを妨げる。また、このことにより、血流音（コロトコフ音）を検出するマイクロホンを安定して上腕（測定部位）の特定位置に対向させた状態に維持できる。

【0053】

図8は本実施例のカフ装置2を備えた血圧計1、すなわち、実施例の血圧計1の外観図である。図8（a）は正面図であり、図8（b）は側面図である。図8（b）では、図の左方向が血圧計1の正面である。図9は図8（a）のE-E断面図である。

【0054】

図8（b）にみるように血圧計1の本体の筐体は血圧計の前方（正面方向）の部分を形成するケーシング3と後方（正面と反対の方向）の部分を形成するケーシング蓋体4と下方の部分の電池蓋体5とからなっている。血圧計1は、カフ装置2と共に、回路基板、ポンプ、電磁弁等をケーシング3の中に納められて後、ケーシング蓋体4を取り付け、また、ケーシング3の下部に乾電池を収納して電池蓋体5を取り付けることで、筐体の中に各種部品が固定して納められる構造となっている。電池蓋体5の前方（正面方向）の部分には、血圧計1を腕を挿入しやすい角度に傾ける突起部（脚部）510が下方に突出して設けられている。

【0055】

脚部510の左右方向の両端部513には、血圧計1の設置台と接しており、ウレタンゴムからなるすべり止め部材511が貼り付けてある。また、ケーシング蓋体4においても、血圧計の設置台と接する円弧状の部分（ケーシング蓋体4の下部の、図8（a）の左右方向のほぼ全幅にわたる部分）410にウレタンゴムからなるすべり止めの部材411が貼り付けてある。

【0056】

血圧計1の上部には、保護フィルムの取り付けられた表示パネル25が設けられていて、測定される血圧値や脈拍値の表示される液晶表示部250が設けられている。また、血圧計1の上部には、表示パネル25の他に、図8（a）（b）には、図示されてないが、図面上表示パネル25の後方（正面と反対の方向）に、測定の開始スイッチと測定の停止スイッチが設けられている。

【0057】

図9での血圧計1の上部には、保護フィルムの取り付けられた表示パネル25の一部を形成する液晶表示部250と内部の液晶板26、液晶板26から基板27に延びる複数のピン28が示されている。そして、基板27上に形成される内部スイッチ29に連動する血圧計1の外面に設けられる停止もしくは開始のスイッチ31が示されている。また、基板27上の圧力センサー32には、チューブ33を介して、空気袋10の固定具11（11a）の貫通孔（連通孔）に接続されており、加圧空気の圧力測定が行われるようになっている。

【0058】

血圧計1の下部には、最も下方には、4個の乾電池34が血圧計の幅方向（図8（a）の左右方向）の中央部近傍に2個ずつ2列納められている。そして、その血圧計の幅方向の外側斜め上方に、破線で示される加圧空気を供給するポンプ35と加圧空気を排気する電磁弁36が収められている。ポンプ35と電磁弁36は、共に、空気袋10に設けられている固定具11bの貫通孔にチューブ37を介して接続されている。

【0059】

脚部510は、血圧計の正面からみて幅方向（図8（a）の左右方向）の中央部（C-C断面近傍の部分）付近の前後幅は、乾電池を支える底面512が形成されることから、幅方向の両端部513での前後幅に比べて小さくなっている。

【0060】

図8（a）と図9にみるように、本実施例のカフ装置は、空気袋10の内周面120を被う布カバー30が設けられている。

【0061】

筒形状に形成された布カバー30の両端には環状のたとえばナイロンチューブのような弾性リング38が取り付けられて、血圧計1の本体の凹部39に嵌めこまれて固定されることで、空気袋10の内周面120を被うようにして布カバー30が装着される。

【0062】

図10（a）は血圧計の本体に装着される状態での布カバー30の外観斜視図

である。布カバー30は、一枚の布を筒形状に形成し筒形状の両端を円環状の弾性リング38を包むように縫製することで作られ、装着される状態では、端部310と脇部320からなる鼓形状となっている。図10（b）は、円環状の弾性リング38を納めている端部を図10（a）の矢印Aからみた図（端部の正面からみた図）であり、一部、透視した図で弾性リング38の納めている状態が示されている。また、図10（c）は、布カバー30を図10（a）の矢印Aとは直角方向で正面に脇部の縫い目がみえる方向からみた図であり、円環状の弾性リング38を納めている端部の一部が透視されて示されている。図10（a）（b）（c）で破線の部分は縫い目であり、実線の部分311、321は、布の端の部分である。

【0063】

布カバー30は伸縮性を有する纖維、たとえばポリウレタン纖維を20%程度含むナイロンの2方向ストレッチ纖維より成るため、空気袋10の内周面120を被ったとき、空気袋10の幅方向（長手方向に垂直な方向）にも長さ方向（長手方向）にも自由に伸び縮みする。従って、上腕（測定部位）を挿入して加圧した際に上腕（測定部位）の太さに応じて楽に伸び縮みが可能である。すなわち、適用される測定部位の最大径の寸法に合わせて、布カバー30の脇部の径を大きくするまないように作っても、適用される最小径の測定部位を挿入した場合にも加圧時の空気袋10の膨張に十分追従して伸びるため、布カバーが壊れることはない。また、適用される測定部位の最小径の寸法に合わせて、布カバー30の脇部の径をたるまないように作っても、適用される最大径の測定部位が挿入された場合にも十分追従して伸びるため、布カバーが壊れることはない。

【0064】

図11は本発明の血圧計1に、上腕（測定部位）を挿入して血圧測定を行っている図である。血圧計1の本体の後部底面（ケーシング蓋体4の底面）410は円弧形状に形成されており、ウレタンゴムからなるすべり止めの部材411が、ほぼ全幅にわたって、貼り付けてある。また、前部底面（電池蓋体5の突起部）510にも同様のウレタンゴムからなるすべり止めの部材511が、両端部513に貼り付けてある。このことにより、本発明の血圧計は小型で軽量にもかかわ

らず、血圧計の置台6の上ですべることなく、安定して容易に血圧を測定することができる。

【0065】

尚、測定部位（上腕）挿入式のカフ装置を備える血圧計では、上腕を正しく阻血するためには、測定部位（上腕）の長手方向と測定部位の挿入されるカフ装置の円筒の挿入部の軸心方向を平行にすることが望まれているが、本実施例の血圧計1では、測定部位（上腕）を円筒の挿入部（円筒のシャーシ）に挿入する角度に応じて、血圧計1の本体がすべり止めの部材411の貼り付けられた円弧形状の後部底面410を支点として回動して傾くため、簡単な構成で、容易に、測定部位（上腕）の長手方向と測定部の挿入されるカフ装置の円筒の挿入部の軸心方向を平行にことができる。このため、本実施例の血圧計1では、被測定者に不自然に姿勢を強いられることなく、楽な姿勢で、正しく阻血して正確に血圧測定を行うことができる。

【0066】

以上、本発明のカフ装置およびそれを備える血圧計を添付図面に示す好適実施例に基づいて説明したが、本発明は、実施例に限定されるものではない。特に、本実施例は、測定部位は、上腕であったが、上腕に限定されるものではなく、測定部位は手首等の前腕であっても差し支えない。

【0067】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の血圧測定用のカフ装置は、加圧空気の導入前に空気袋が膨らんだ状態に保持されるようクッション材を空気袋の内部に設けるため、加圧時間を短くできる。特に、空気袋の内周面に対向する（すなわち、測定部位に対向する）クッション材の表面に凹凸が形成されていることにより、測定部位を挿入するときの抵抗を減らして、測定部位をスムーズに挿入ができる。

【0068】

更に、クッション材は、空気袋の内部に複数個に分割されて固定されていることで、空気袋をシャーシの内側に筒状に納めたとき、しわの発生する個所を分割したクッション材の間の位置に特定でき、クッション材のある位置では空気袋の

内周面にしわがほとんど生じないようにすることができる。このため、測定部位の動脈付近に相当する空気袋の位置にクッション材を設けることで、しわにより空気袋の阻血性能が低下することによる測定精度への影響を軽減できる。

【0069】

また、コロトコフ音を検出することによって血圧値を測定する血圧計に用いるカフ装置では、空気袋のクッション材の設けられている位置の内周面にコロトコフ音を検出するマイクロホンが取り付けられることで、加圧空気の導入後の測定状態において、測定部位にマイクロホンを密着させることができ、コロトコフ音の適切な検出ができ、精度の高い測定が実現できる。

【0070】

また、クッション材は、空気袋の内部に、空気袋の展開形状での長手方向の略中央の位置に1個固定され、前記固定された1個のクッション材に対して長手方向の対称の位置に各1個固定され、前記対称の位置に固定されたクッション材の対向する空気袋の内周面にマイクロホンを取り付けたことで、左右の測定部位に対しても、加圧空気の導入後の測定状態において、測定部位のコロトコフ音を検出するための適切な対応位置にマイクロホンを密着させることができ、精度の高い測定が実現できる。

【0071】

更に、空気袋の外周面に弾性を有する帯状板材を取り付けたことで、測定部位のカフ装置への抜き差しをする際に、空気袋がめくれることを防ぐことができる。特に、空気袋をシャーシの内側に納めたとき、帯状板材が、シャーシの測定部位の挿入口の近くに位置するように、空気袋の内部に取り付けることで、測定部位のカフ装置への抜き差しをする際に、空気袋がめくれることを十分に防ぐことができる。

【0072】

更に、空気袋がシャーシの内側に筒状に納められたとき、空気袋の展開形状の長手方向の両端部が互いに重なった状態となることで、この位置の近くに、測定部位の阻血されるべき動脈が対応するように、測定者が測定部位を挿入される場合にも、正しく阻血ができる。

【0073】

更に、重なった状態となる空気袋の両端部の少なくとも1つの端部の内部に、補助クッション材が固定されていることで、加圧空気の導入量を減らし加圧時間を減少させるとともに、測定部位がカフ装置に挿入されたとき、測定部位の上部が空気袋にフィットして、測定部位の上下方向に動くことを防止し、安定した測定を行うことができる。特に、補助クッション材は、空気袋の長手方向に垂直の方向で厚みが変化していることで、より測定部位にフィットして、測定部位の上下方向に動くことを妨げ、安定した測定を行うことができる。このため、血流音（コロトコフ音）を検出する血圧計のカフ装置では、コロトコフ音の検出時、マイクロホンを安定して測定部位の特定位置に対向した状態を維持できる。

【0074】

更に、空気袋の外周面にきのこ形状のフランジを有する複数個の固定具を有し、前記空気袋がシャーシの内側に筒状に納められるように、前記シャーシの内側に前記フランジが係止される係止孔を有することで、空気袋のシャーシへの取り付け固定が容易にできる。特に、係止孔は、大きい穴と小さい穴の連結した達磨形状をしており、フランジが大きい穴から挿入され小さい穴に移されることで、係止されるので、空気袋のシャーシへの取り付け固定が容易に確実にできる。

【0075】

また、固定具に空気袋への加圧空気の吸排気の連通孔や空気袋の加圧空気の圧力検出のための連通孔が設けられることで、これらの連通孔のあるノズル（連通管）を別に設ける必要がない。また、ノズル（連通管）を別に設ける場合のようにノズルの位置を確保しながら、空気袋をシャーシに取りつける必要はなく、簡単な構造で、容易に強固に空気袋をシャーシに取り付けることができる。

【0076】

また、連通孔にはクッション材の破片が通らないようフィルターが設けられていることで、クッション材の破片がポンプや電磁弁や圧力センサーに通じる接続管に移動し、ポンプや電磁弁の機能に支障を生じたり圧力測定に支障が生じることを防止し、適切な給排気と正確な圧力測定ができる。

【0077】

更に、空気袋がシャーシの内側に筒状に納められたとき、空気袋の内周面が伸縮性を有する繊維よりなる布カバーで被われることで、布カバーは適用される測定部位の寸法や、加圧時の空気袋の膨張に十分追従して伸びるため、加圧空気を導入しない状態で、布カバーに外観上のしわやたるみのない状態にすることができる。

【0078】

更に、布カバーは筒形状に形成され両端に環状の弾性リングを有し、弾性リングが血圧計本体の凹部に嵌合することで、布カバーを血圧計に着脱自在に固定できる。

【0079】

以上の効果をもつカフ装置を備える本発明の血圧計は、取り扱いと組み立てが容易であり小型で軽量にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例の展開した空気袋を外周面側からみた図である。

【図2】図1の空気袋のA-A断面図である。

【図3】本実施例の展開した空気袋を内周面側からみた図（a）と、（a）のB-B断面図（b）である。

【図4】本実施例のシャーシの測定部位の插入の入口方向からみる外観図（a）と、插入される測定部位の出口方向からみる外観図（b）である。

【図5】本実施例の空気袋の取り付けられたシャーシを、上方向（血圧計に取り付けたときの上方向）からみた外観図である。

【図6】図5の空気袋の取り付けられたシャーシのC-C断面図である。

【図7】図5の空気袋の取り付けられたシャーシのD-D断面図である。

【図8】本実施例の血圧計の正面図（a）と側面図（b）である。

【図9】本実施例の血圧計の縦断面図（図8（a）のE-E断面図）である。

【図10】本実施例のカフ装置の布カバーの外観斜視図（a）と正面図（b）と側面図（c）である。

【図11】本実施例の血圧計で血圧測定を行っている図である。

【図12】従来例の代表的なカフを巻き取る方式のカフ装置の図である。

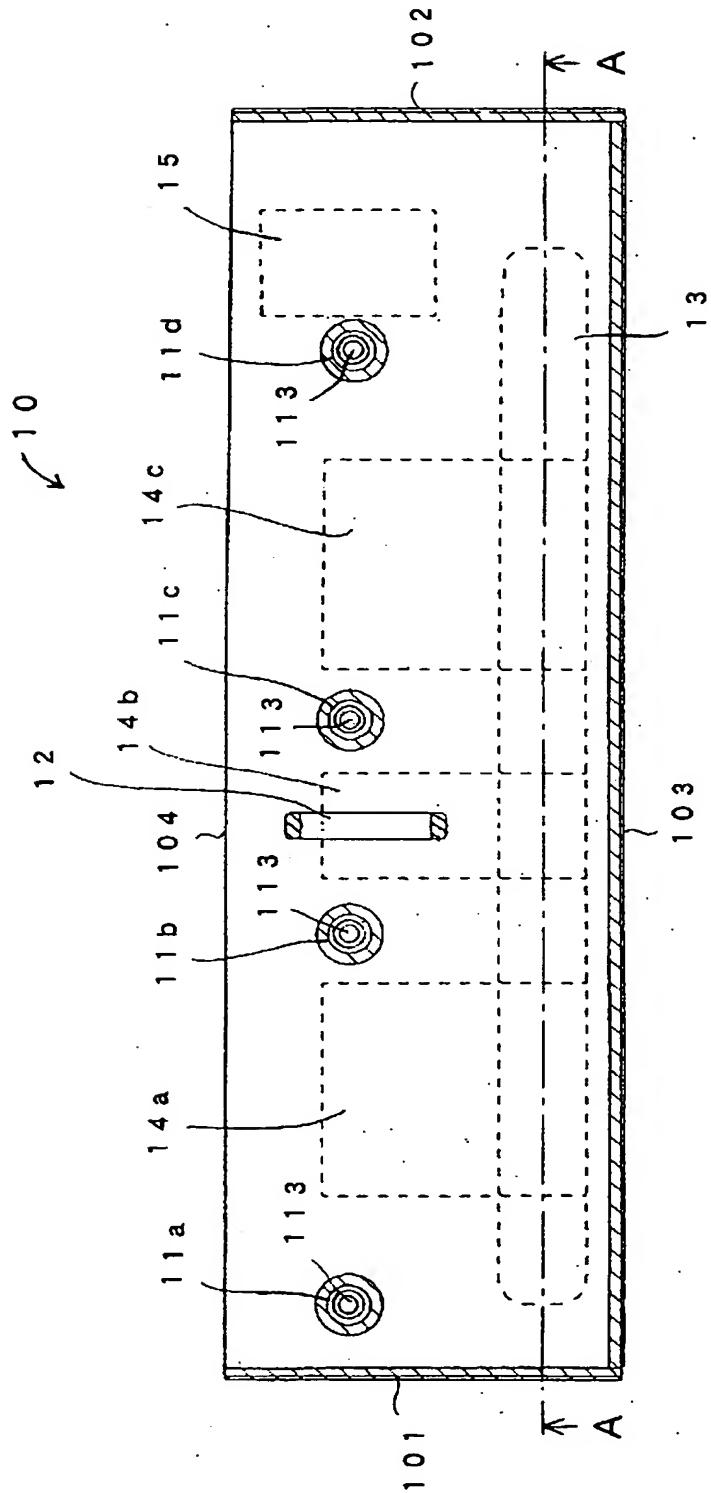
【符号の説明】

- 1 … 血圧計
- 1 0 … 空気袋
- 1 1 、 1 1 a 、 1 1 b 、 1 1 c 、 1 1 d … 固定具
- 1 1 1 … 固定具のきのこ形状のフランジ
- 1 1 2 … 固定具のくびれ部分
- 1 1 3 … 固定具の穴
- 1 3 … 帯状板材
- 1 4 、 1 4 a 、 1 4 b 、 1 4 c … クッション材
- 1 5 … 補助クッション材
- 1 7 、 1 7 a 、 1 7 b … マイクロホン
- 1 9 、 1 9 a 、 1 9 b 、 1 9 c 、 1 9 d … 係止孔
- 1 9 1 … 係止孔の大きい穴
- 1 9 2 … 係止孔の小さい穴
- 1 9 3 … 係止孔のくびれ部分
- 2 … カフ装置
- 2 0 … シャーシ
- 3 … ケーシング
- 3 0 … 布カバー
- 4 … ケーシング蓋体
- 4 1 0 … ケーシング蓋体の底面
- 5 … 電池蓋体
- 5 1 0 … 電池蓋体の突起部

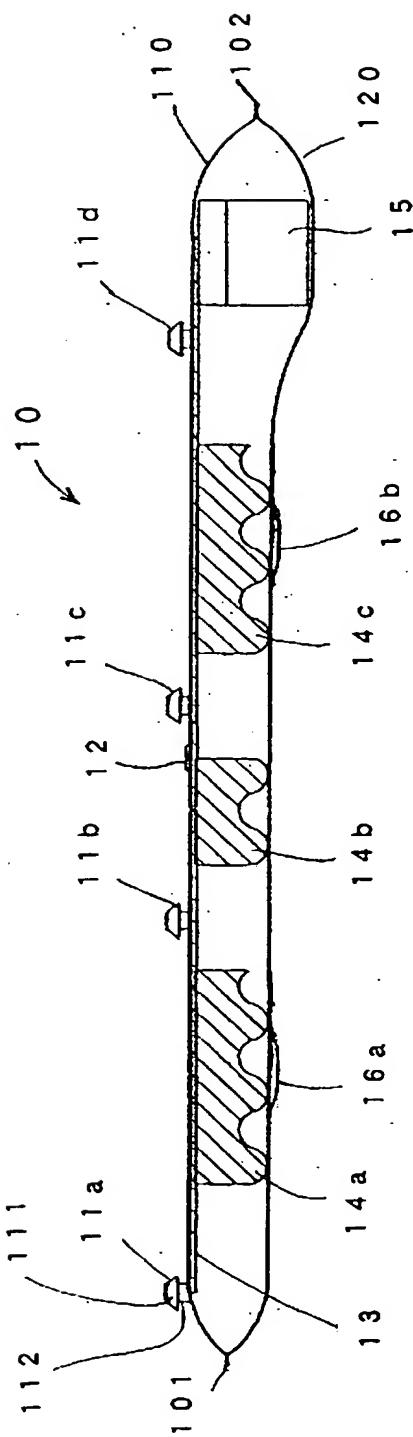
【書類名】

図面

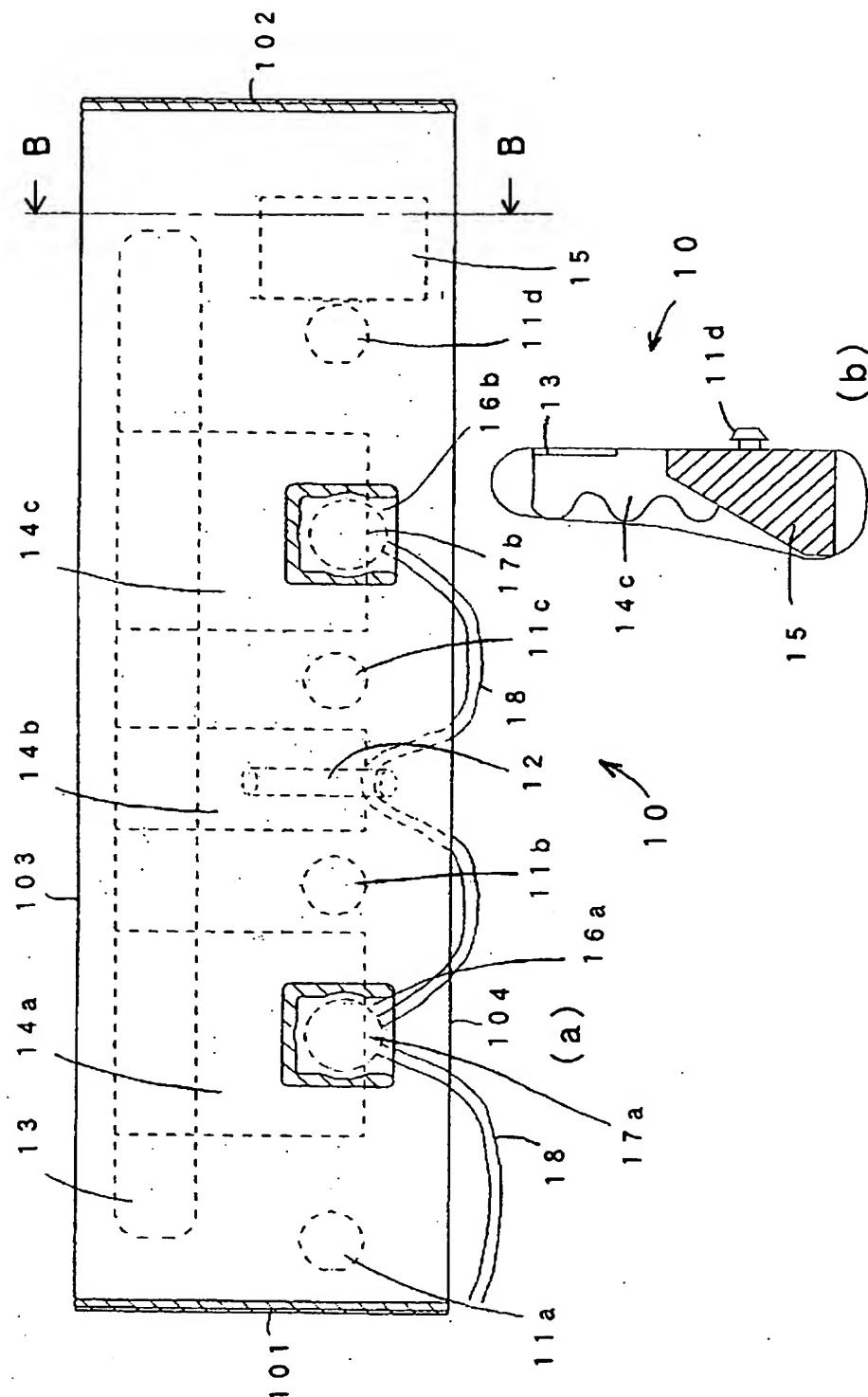
【図1】



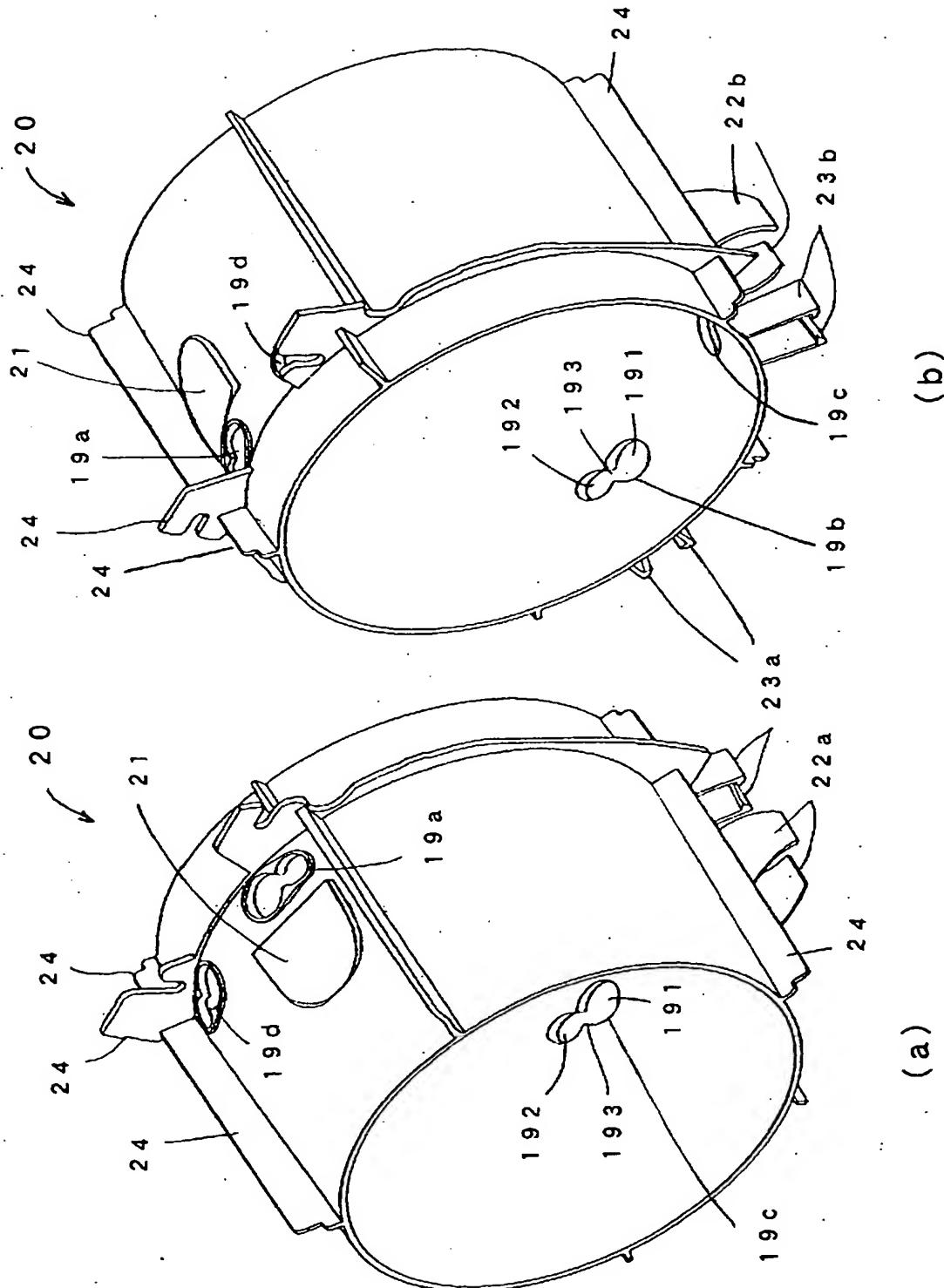
【図2】



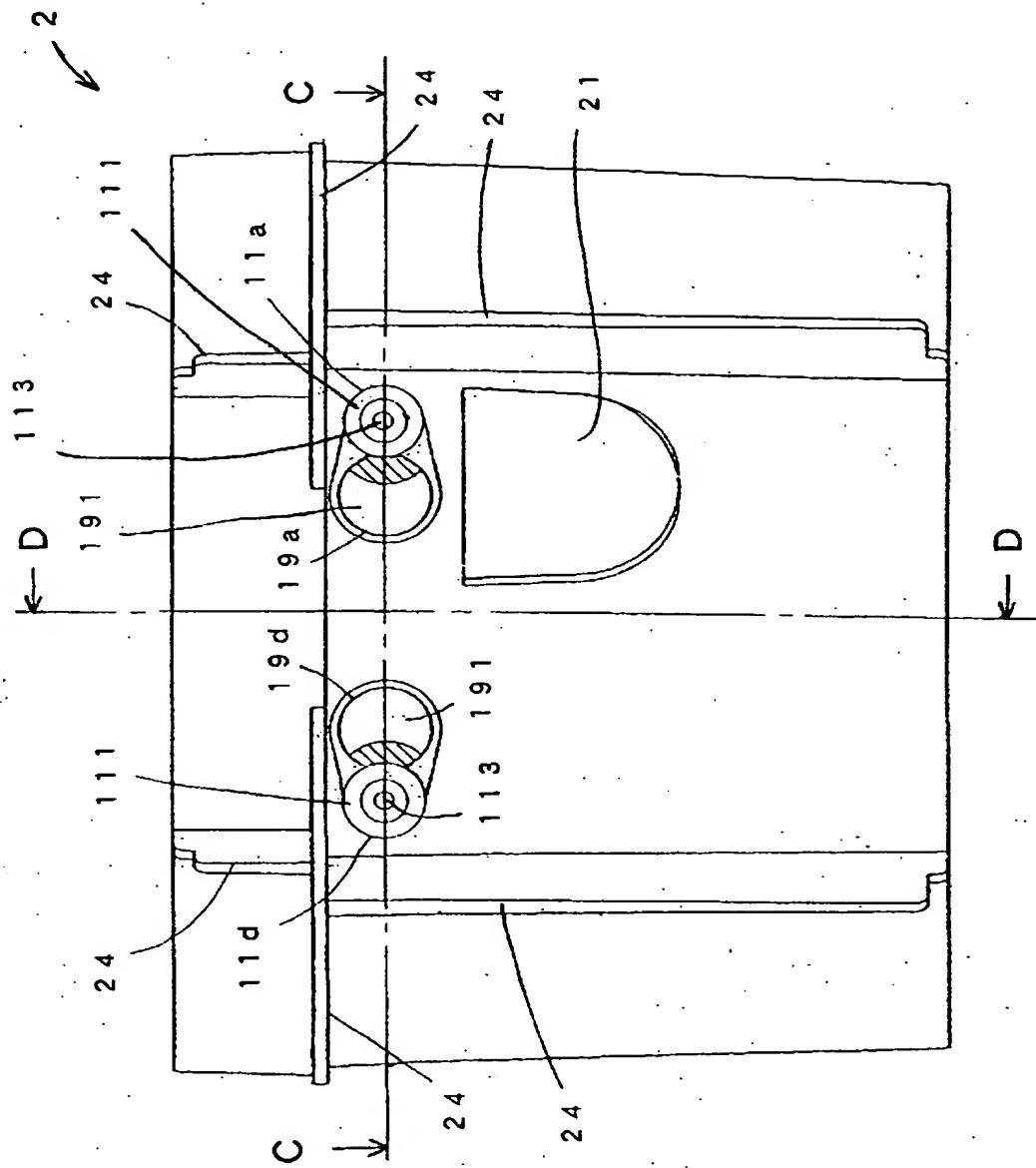
【図3】



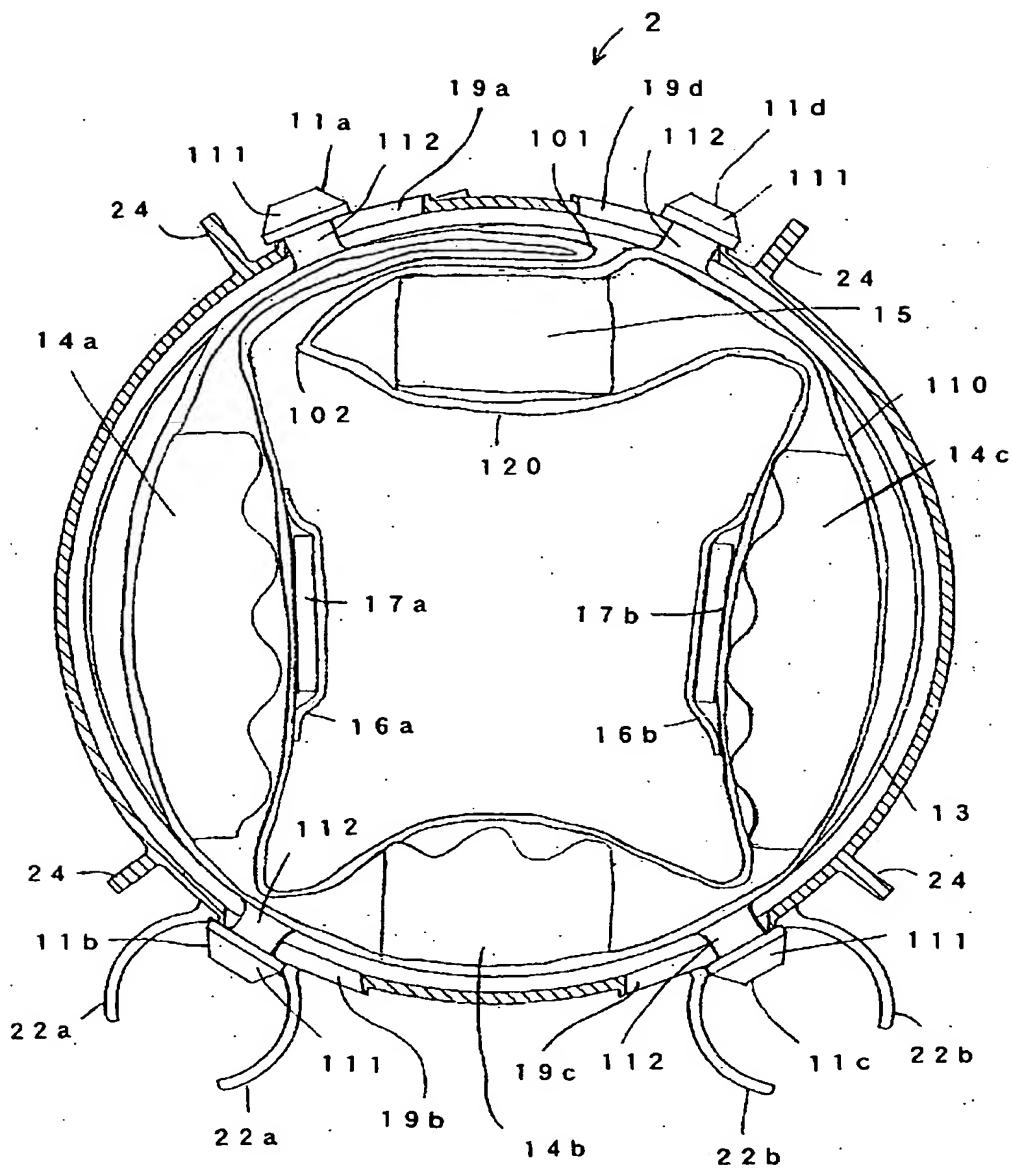
【図4】



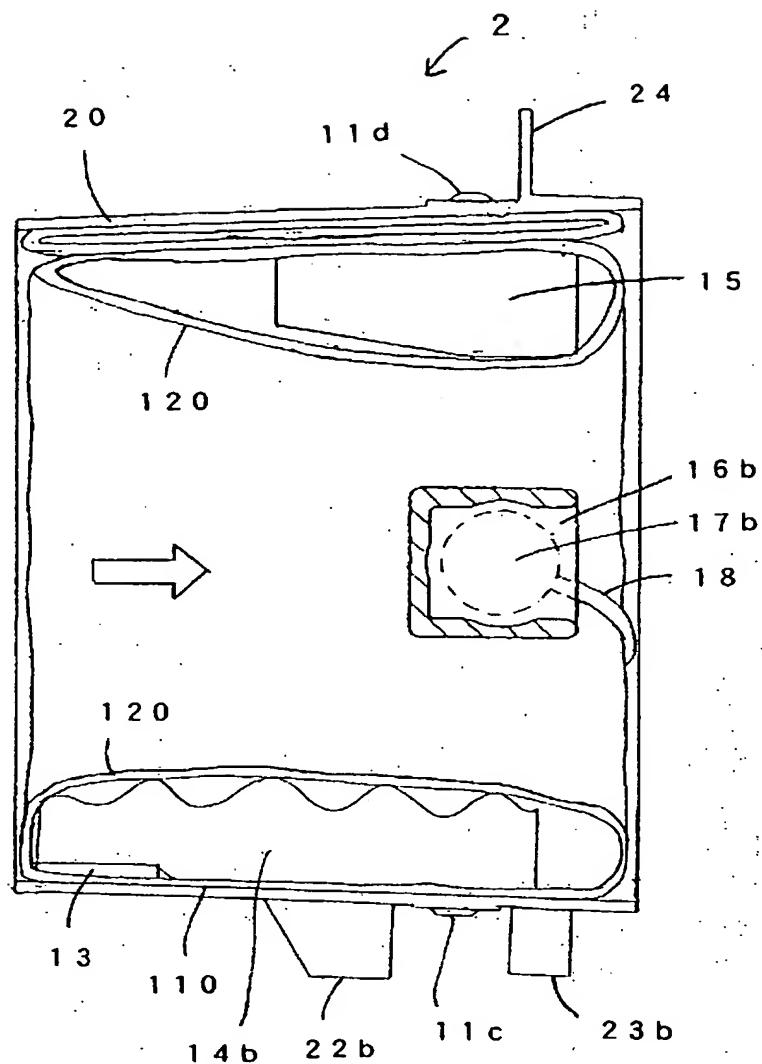
【図5】



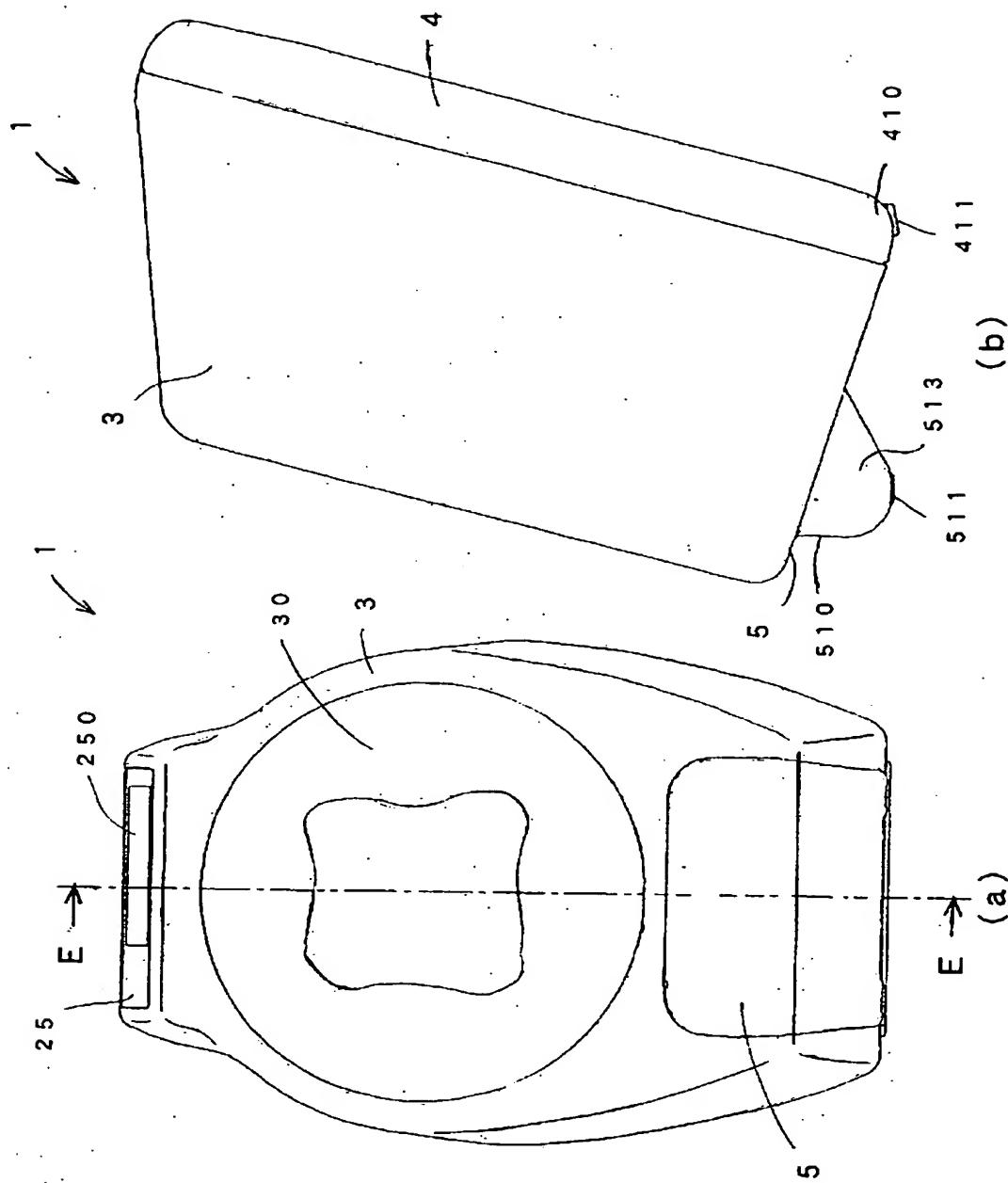
【図6】



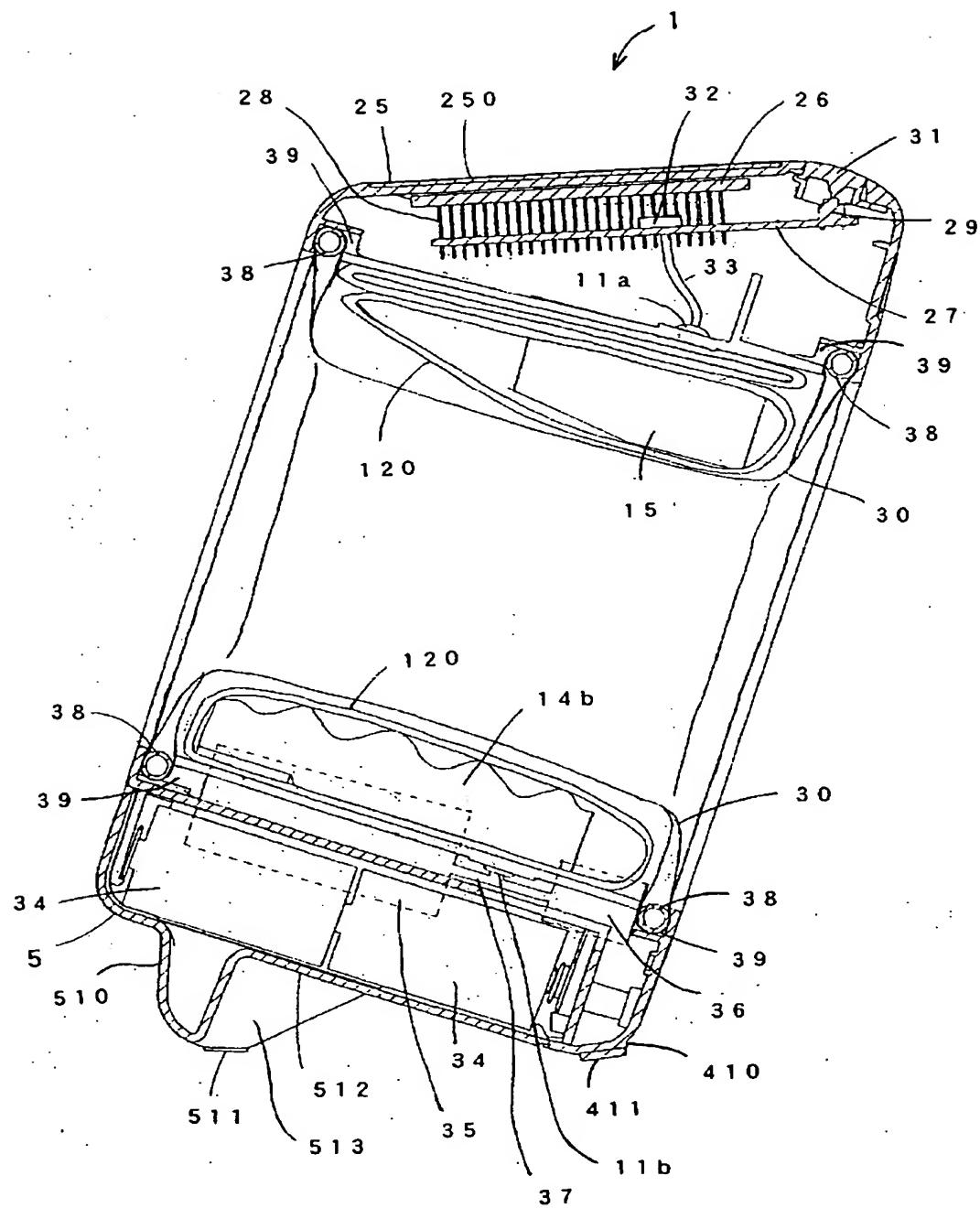
【図7】



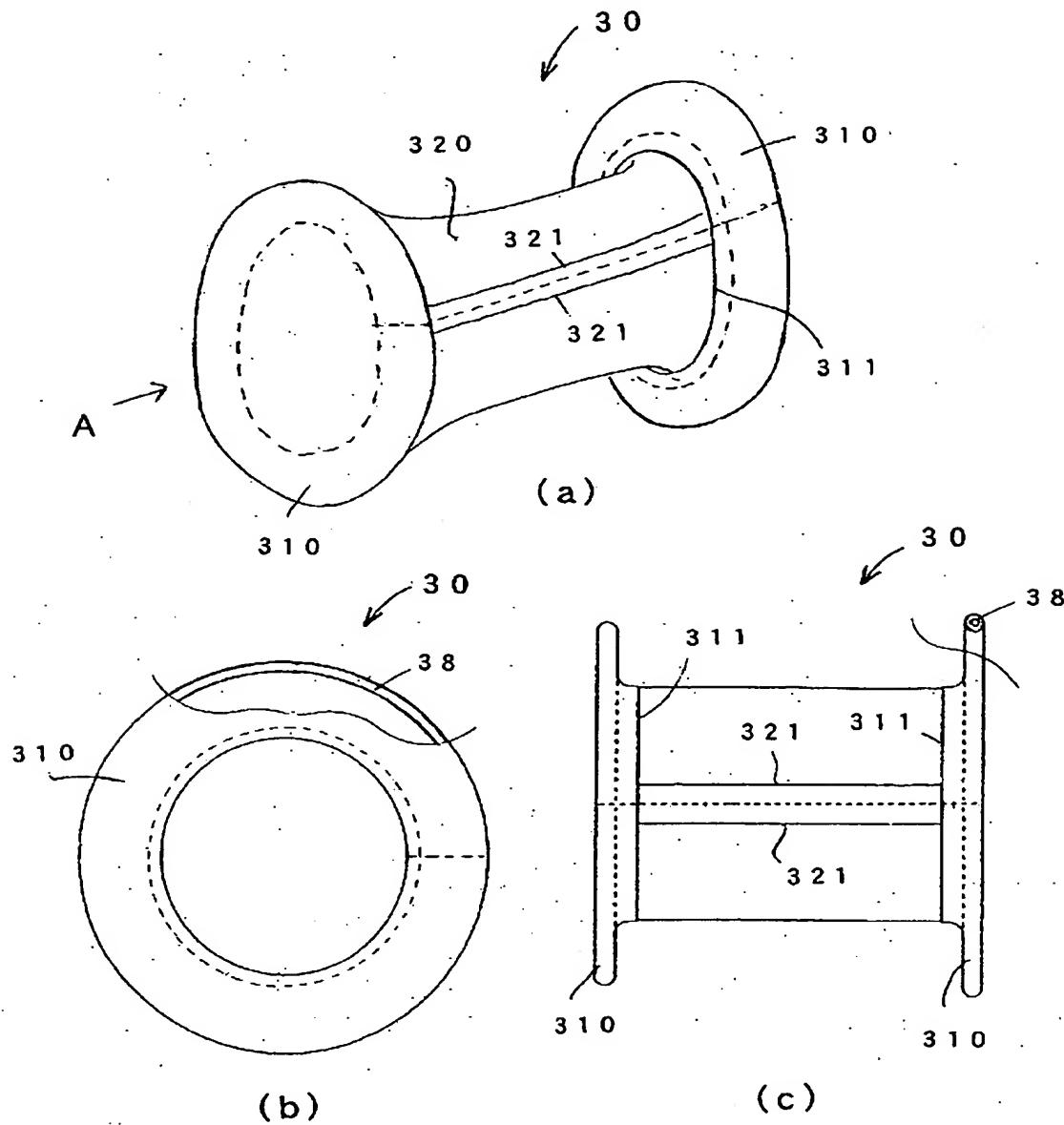
【図8】



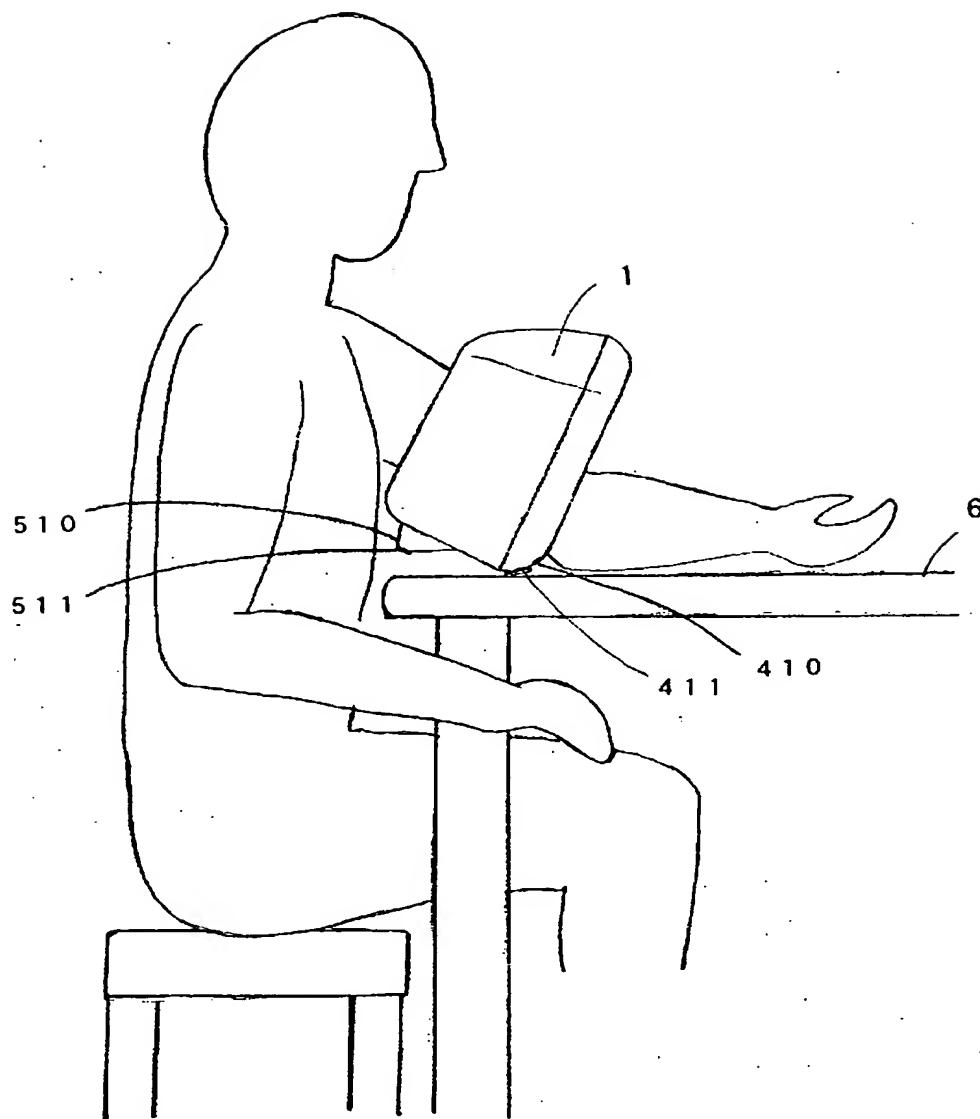
【図9】



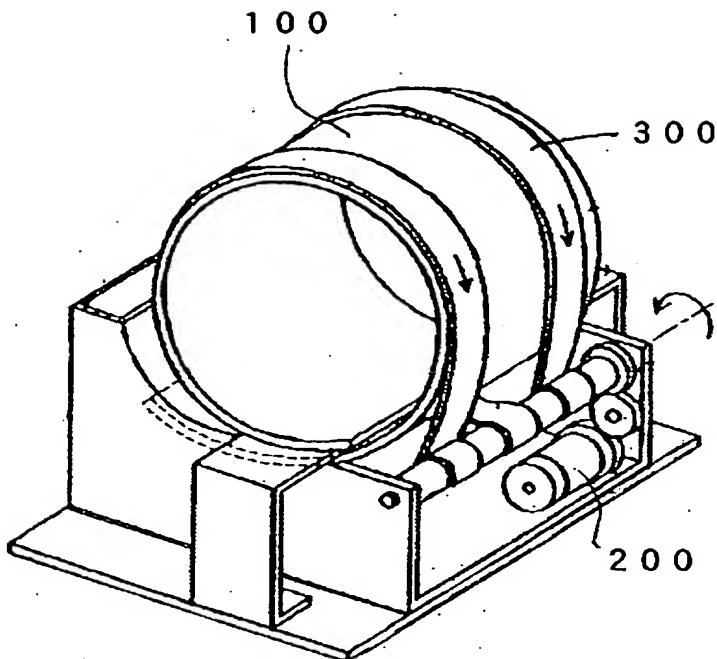
【図10】



【図11】



【図12】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】加圧時間が少なく取り扱いが容易なカフ装置およびそれを備える小型で軽量の血圧計を提供すること。

【解決手段】加圧空気の導入前にカフ装置の空気袋が膨らんだ状態に保持されるように、表面に凹凸の形成されたクッション材を複数個に分割して空気袋の内部に設けることで、加圧時間を少なくするとともに、測定部位を挿入するときの抵抗を減らして測定部位をスムーズに挿入ができ、十分な阻血性能を備えることができる。

【選択図】図 6

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-227045
受付番号	50101102282
書類名	特許願
担当官	伊藤 雅美 2132
作成日	平成13年 7月31日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年 7月27日
-------	-------------

次頁無

出証特2003-3091430

特願 2001-227045

出願人履歴情報

識別番号 [000109543]

1. 変更年月日 1990年 8月11日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目44番1号
氏名 テルモ株式会社